

54      Surgical actuating device

57      The actuating device has an extended shaft part (10) from which spreading parts (16, 17) may be swiveled at the side. The spreading parts (16, 17) are moved by rotation of a shaft (12) which passes through the shaft part (10) and which is connected to a center wheel (13). The gearing of the center wheel (13) meshes with pinions (14, 15) for the spreading parts (16, 17). The spreading parts may be swiveled out in opposite directions from the contour of the shaft part (10).



⑮ **BUNDESREPUBLIK**  
**DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES**  
**PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 42 10 724 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 B 17/02**

⑳ Aktenzeichen: P 42 10 724.5-35  
㉑ Anmeldetag: 1. 4. 92  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 22. 7. 93

**DE 42 10 724 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Rema-Medizintechnik GmbH, 7201 Dürbheim, DE

⑦④ **Vertreter:**

von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;  
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,  
G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,  
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑦② **Erfinder:**

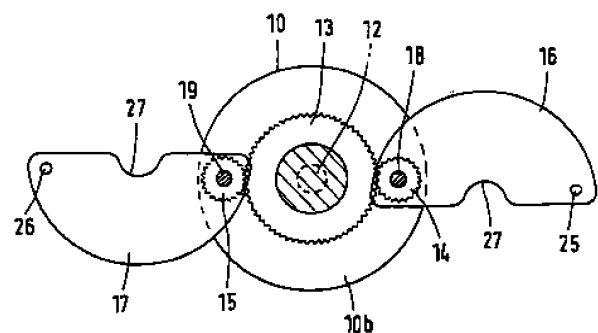
Antrag auf Nichtnennung

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:**

EP 04 49 663 A2

⑤④ **Chirurgische Betätigungsvorrichtung**

- ⑤⑦ Die Betätigungsvorrichtung weist ein langgestrecktes Schaftteil (10) auf, aus dem Spreizteile (16, 17) seitlich ausschwenkbar sind. Das Bewegen der Spreizteile (16, 17) erfolgt durch Drehen einer durch das Schaftteil (10) hindurchgehenden Welle (12), die mit einem Mittelrad (13) verbunden ist. Die Verzahnung des Mittelrades (13) kämmt mit Ritzeln (14, 15) der Spreizteile (16, 17). Die Spreizteile können gegensinnig zueinander aus der Kontur des Schaftteils (10) herausgeschwenkt werden.



**DE 42 10 724 C 1**

Die Erfindung betrifft eine chirurgische Betätigungsverrichtung mit einem in den Körper eines Patienten einführbaren Schaftteil aus dem mindestens ein Spreizteil seitlich ausschwenkbar ist.

Chirurgische Eingriffe erfordern es häufig, durch einen schmalen Körperkanal oder eine schmale Körperöffnung hindurch ein schmales Instrument einzuführen, das im Innern des Patientenkörpers auseinanderge-spreizt wird.

Ein chirurgisches Instrument, das für solche Eingriffe geeignet ist, ist aus EP 04 49 663 A2 bekannt. Der bekannte Retraktor weist einen langgestreckten Schaftteil auf, das durch einen engen Körperkanal hindurch in den Körper eingeführt werden kann. Der hülsenförmige Schaftteil nimmt einen Spreizkopf auf, der mit einem als Zange ausgebildeten Griffstück betätigt wird. Der federnd vorgespannte Spreizkopf besteht aus mehreren stangenförmigen Spreizteilen, die durch Betätigung des Griffstücks aus dem Schaftteil entgegen der Federkraft herausgedrückt werden können. Beim Herausdrücken des Kopfes spreizen sich die stangenförmigen Spreizteile auseinander, so daß sich Organe im Innern des Körpers greifen lassen. Bei Entlastung des Griffstücks schnellen die Spreizteile wieder in den Schaftteil zurück. Der bekannte Retraktor dient ausschließlich zum Greifen von Organen. An den Spreizteilen des Retraktors lassen sich keine Werkzeuge, beispielsweise zum Schneiden oder Stechen, anbringen, um chirurgische Eingriffe an Stellen ausführen zu können, die seitlich gegenüber dem Körperkanal versetzt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine universell einsetzbare chirurgische Betätigungsverrichtung zu schaffen, die einen konstruktiv einfachen, wenig Platz beanspruchenden Aufspreizmechanismus aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der chirurgischen Betätigungsverrichtung ist ein Schaftteil vorgesehen, aus dem in einer Querebene des Schaftteils mindestens ein Spreizteil seitlich ausgeschwenkt wird. Die Bewegung des Spreizteils erfolgt ausschließlich in einer Querebene des Schaftteils, so daß das Spreizteil keinerlei Längsbewegungen ausführt. Damit kann die Position, an der das Spreizteil seitlich ausgestellt wird, exakt bestimmt werden. Die Bewegung des Spreizteils erfolgt durch Drehen einer im Schaftteil verlaufenden Welle, deren Mittelrad mit einem Ritzel des Spreizteils verbunden ist. Es werden also ausschließlich Drehbewegungen durchgeführt und es ist nicht erforderlich, Linearbewegungen des Betätigungsorgans in Drehbewegungen umzusetzen. Drehbewegungen der Welle können im Gegensatz zu Axialbewegungen sehr kontrolliert und mit großer Feinfühligkeit vorgenommen werden.

Die chirurgische Betätigungsverrichtung kann durch einen engen Körperkanal hindurch in den Körper eingeführt werden und erlaubt im Innern des Körpers Eingriffe an Stellen, die seitlich gegenüber dem Körperkanal versetzt sind. An einem oder mehreren Spreizteilen können Werkzeuge, beispielsweise zum Schneiden oder Stechen, angebracht sein. Solche Werkzeuge können in Längsrichtung des Schaftteils ausgerichtet sein oder auch an den äußeren Umfangsrändern der Spreizteile. Die chirurgische Betätigungsverrichtung kann beispielsweise als Verankerungsteil zur Verankerung im Patientenkörper benutzt werden oder als Arbeitswerkzeug oder als Schraube, die im Patientenkörper ver-

bleibt. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung als chirurgische Nähvorrichtung, was weiter unten noch erläutert wird.

Vorzugsweise sind zwei Spreizteile vorgesehen, die von demselben Mittelrad angetrieben werden und die sich im eingeschwenkten Zustand in die Kontur des Schaftteils einpassen, während sie im ausgeschwenkten Zustand etwa radial von dem Schaftteil abstehen.

Ein wesentlicher Vorteil der chirurgischen Betätigungsverrichtung besteht darin, daß ausschließlich radiale Spreizbewegungen, ohne axiale Komponente, ausgeführt werden und daß die Spreizteile somit nicht unbeabsichtigt an Gewebe oder Körperorganen verhaken können.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der chirurgischen Betätigungsverrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1 und

Fig. 3 in gleicher Darstellung wie Fig. 2 den Ausschwenkzustand der Spreizelemente.

Die chirurgische Betätigungsverrichtung weist einen langgestreckten geradlinigen starren Schaftteil 10 auf, an dem in der Nähe des patientenseitigen vorderen Endes die Spreizvorrichtung 11 angeordnet ist. Das Schaftteil 10 besteht aus einem hinter der Spreizvorrichtung liegenden rückwärtigen Abschnitt 10a und einem vor der Spreizvorrichtung 11 liegenden Abschnitt 10b. Die beiden Abschnitte 10a und 10b haben gleichen Außendurchmesser und sind unverdrehbar bzw. starr miteinander verbunden. Sie sind axial zueinander ausgerichtet.

Durch den rückwärtigen Abschnitt 10a des Schaftteils 10 erstreckt sich in einer Längsmittelbohrung eine Welle 12, an der ein als Zahnrad ausgebildetes Mittelrad 13 drehfest angebracht ist. Mit dem Mittelrad 13 kämmen die Verzahnungen von zwei Ritzeln 14 und 15, die um 180° versetzt an dem Mittelrad 13 angreifen. Das Ritzel 14 ist drehfest mit einem Spreizteil 16 verbunden und das Ritzel 15 ist drehfest mit einem Spreizteil 17 verbunden. Die Spreizteile 16 und 17 sind etwa halbkreisförmige Scheiben, die in einer gemeinsamen Querebene des Schaftteils angeordnet sind und deren halbkreisförmige Außenränder im eingeschwenkten Zustand innerhalb der Kontur des Schaftteils 10 liegen. Die Spreizteile 16 und 17 sind mit den Achsen der Ritzel 14 und 15 verbunden und in Längsrichtung des Schaftteils vor diesen Ritzeln angeordnet, also in einer Ebene, die vor der Ebene der Ritzel 14 und 15 liegt. Das Ritzel 14 ist zusammen mit dem Spreizteil 16 mit einer gemeinsamen Achse 18 in dem rückwärtigen Abschnitt 10a und in dem vorderen Abschnitt 10b des Schaftteils 10 gelagert. Das Ritzel 15 ist zusammen mit dem entsprechenden Spreizteil 17 mit einer gemeinsamen Achse 19 in dem rückwärtigen Abschnitt 10a und in dem vorderen Abschnitt 10b des Schaftteils 10 gelagert. Die Achsen 18 und 19 verhindern eine Drehung des Abschnitts 10b in bezug auf den Abschnitt 10a. Die Welle 12 erstreckt sich von dem Mittelrad 13 aus durch das vordere Schaftteil 10b hindurch und ist an ihrem Ende mit einem Sicherungsring 20 versehen, der den Abschnitt 10b gegen Längsverschiebungen sichert. Das rückwärtige Ende des Abschnitts 10a ist mit einem an der Welle 12 vorgesehenen weiteren Sicherungsring 21 gesichert. Die Abschnitte 10a und 10b begrenzen einen Hohlraum 22, in dem das Mittelrad 13 und die Ritzel 15 in einer ersten Querebene angeordnet sind und in dem die Spreizteile 16 und 17 in einer zwei-

ten Querebene angeordnet sind, die vor der ersten Querebene liegt.

An den äußeren Ende der Spreizteile 16, 17, d. h. an denjenigen Enden, die den Ritzeln 14 und 15 abgewandt sind, sind Wirkelemente 25, 26 angebracht. Diese Wirkelemente sind bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel chirurgische Nähnadeln, die von den Spreizteilen in rückwärtiger Richtung abstehen und die mit einem Klemmsitz an den Spreizteilen festgehalten werden. Das dargestellte Ausführungsbeispiel des chirurgischen Instruments dient dazu, in eine Operationsöffnung, beispielsweise an der Bauchdecke, eingeführt zu werden. Danach werden durch Drehen der Welle 12 und des Mittelrades 13 die Spreizteile 16, 17 seitlich ausgeschwenkt, so daß sie unter die Ränder der Operationswunde greifen. Dann wird das Instrument insgesamt zurückgezogen, wobei die Wirkelemente 25 und 26, durch die ein Nahtfaden hindurchgefädelt ist, die Bauchdecke durchstoßen. Wenn die Wirkelemente länger sein müssen als dies in der Zeichnung dargestellt ist, können in der Umfangsfläche des Abschnitts 10a des Schaftteils 10 Aussparungen vorgesehen sein, die die Spitzen der Wirkelemente 25, 26 im eingeschwenkten Zustand der Spreizteile aufnehmen.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Wirkelemente 25, 26 rückwärts gerichtet. Die Wirkelemente können natürlich auch vorwärts gerichtet sein oder es können radial gerichtete Wirkelemente an den Umfangsflächen der Spreizteile 16 und 17 angeordnet sein.

Wie Fig. 3 zeigt, haben die Spreizteile 16 und 17 an ihrer Innenseite halbkreisförmige Aussparungen 27 vorgesehen, die sich um die Welle 12 herumlegen.

Der Durchmesser jedes der Ritzel 14 und 15 ist kleiner als ein Viertel des Durchmessers des Schaftteils 10 und kleiner als ein Drittel des Durchmessers des Mittelrades 13. Dadurch liegen die Achsen 18 und 19 relativ weit außen am Schaftteil. Eine geringfügige Drehung des relativ großen Mittelrades 13 genügt, um das Ausschwenken der Spreizteile 16 und 17 zu bewirken.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Spreizteile 16 und 17 axial gegenüber den zugehörigen Ritzeln 14 und 15 versetzt. Da die Ritzel zum Ausschwenken nur eine 180°-Drehung durchführen, ist es auch möglich, eine 180°-Verzahnung unmittelbar an den Spreizteilen 16 und 17 vorzusehen, so daß die Ritzel und die Spreizteile in einer gemeinsamen Ebene liegen. Dadurch wird die Länge des Hohlraums 22 verkürzt.

Dadurch, daß die Ritzel 14 und 15 in Bezug auf das Schaftteil 10 um 180° gegeneinander versetzt sind und von demselben Mittelrad 12 angetrieben werden, sowie dadurch, daß die Ritzel an einander entgegengesetzten Enden der Spreizteile 16, 17 angeordnet sind, werden die Ritzel 14 und 15 bei einer Drehung des Mittelrades 13 gegensinnig zueinander gedreht, wodurch die Spreizteile 16 und 17 ausgeschwenkt werden.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind zwei seitlich ausschwenkbare scheibenförmige Spreizteile 16, 17 vorhanden. Abweichend hiervon können auch drei oder mehr Spreizteile vorgesehen sein, die sich jeweils um einen entsprechenden Winkelbereich des Umfangs des Schaftteils erstrecken und die jeweils über ein Ritzel von demselben Mittelrad angetrieben sind. Im Falle von mehr als zwei Spreizteilen verkürzen sich jeweils die Längen der Spreizteile.

#### Patentansprüche

1. Chirurgische Betätigungsvorrichtung mit einem Schaftteil (10) und mindestens einem aus dem Schaftteil (10) seitlich herausbewegbaren Spreizteil (16, 17), dadurch gekennzeichnet, daß das Spreizteil (16, 17) in einer Querebene des Schaftteils (10) jeweils zusammen mit einem Ritzel (14, 15) exzentrisch gelagert ist, wobei das Ritzel (14, 15) des Spreizteils mit einem im Schaftteil (10) gelagerten Mittelrad (13) in Eingriff steht, welches mit einer durch das Schaftteil (10) verlaufenden Welle (12) verbunden ist.
2. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizteile (16, 17) runde Außenflächen haben, die im eingeschwenkten Zustand in der Kontur des Schaftteils (10) liegen.
3. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Spreizteile (16, 17) vorgesehen sind, von denen jedes etwa halbkreisförmig ausgebildet ist und die an ihren einander entgegengesetzten Enden in dem Schaftteil (10) gelagert sind.
4. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizteile (16, 17) an ihrem aus dem Schaftteil (10) ausschenebaren Bereichen in Längsrichtung des Schaftteils (10) abstehende Wirkelemente (25, 26) tragen.
5. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ritzel (14, 15) und die Spreizteile (16, 17) axial zum Schaftteil (10) übereinander angeordnet sind.
6. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkelemente (25, 26) in Aussparungen des Schaftteils (10) einschwenkbar sind.
7. Chirurgische Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser jedes Ritzels (14, 15) kleiner ist als ein Viertel des Durchmessers des Schaftteils (10).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

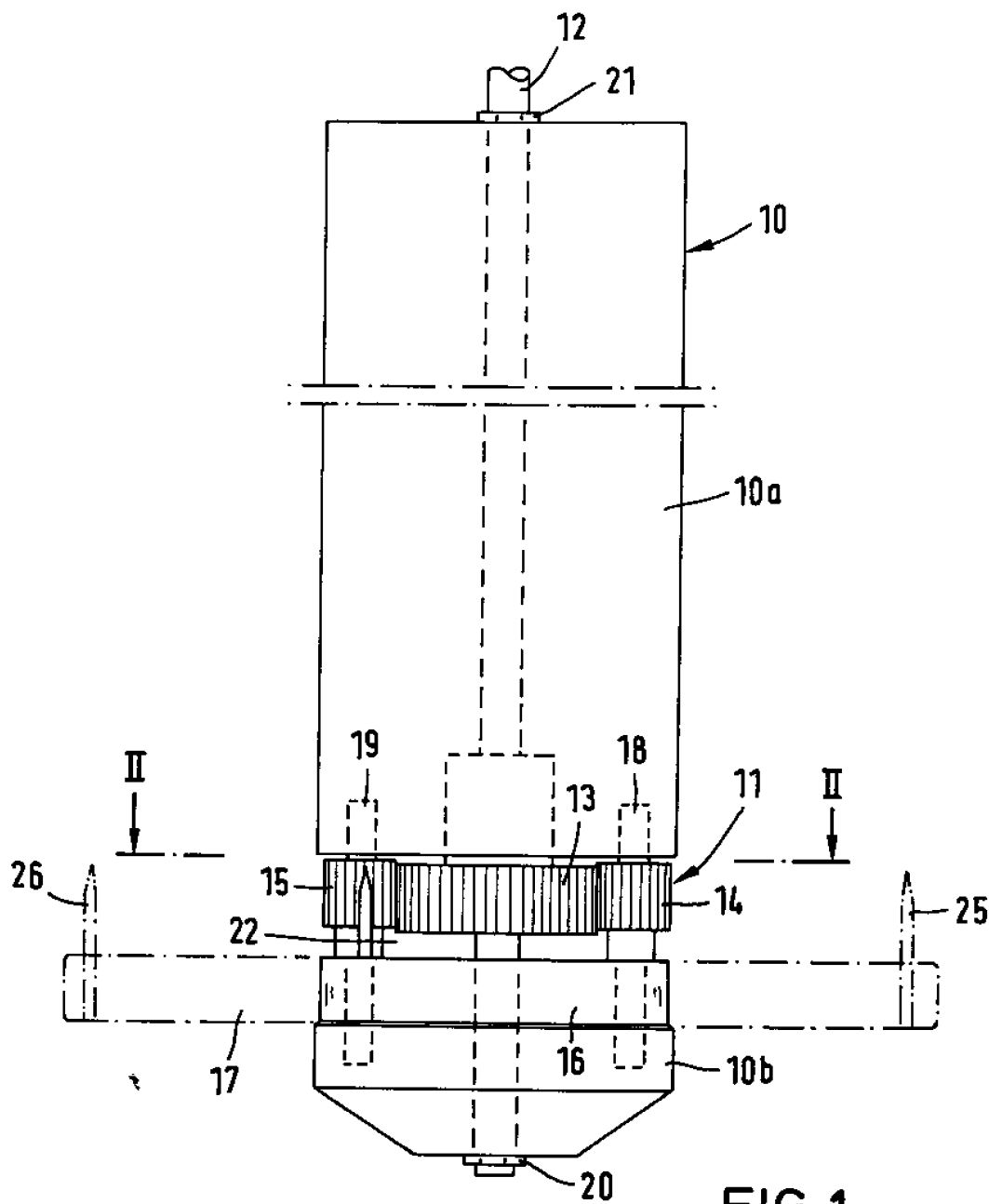


FIG.1

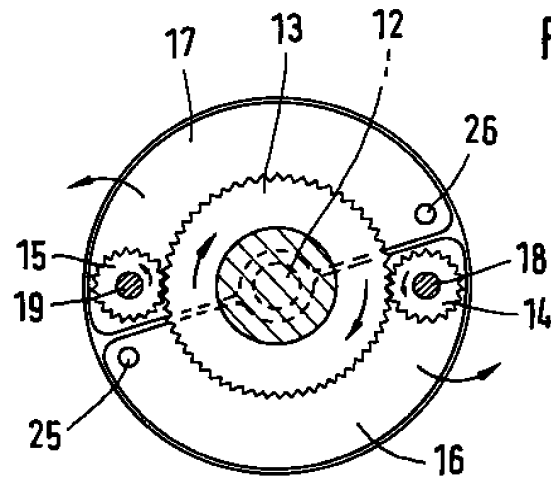


FIG. 2

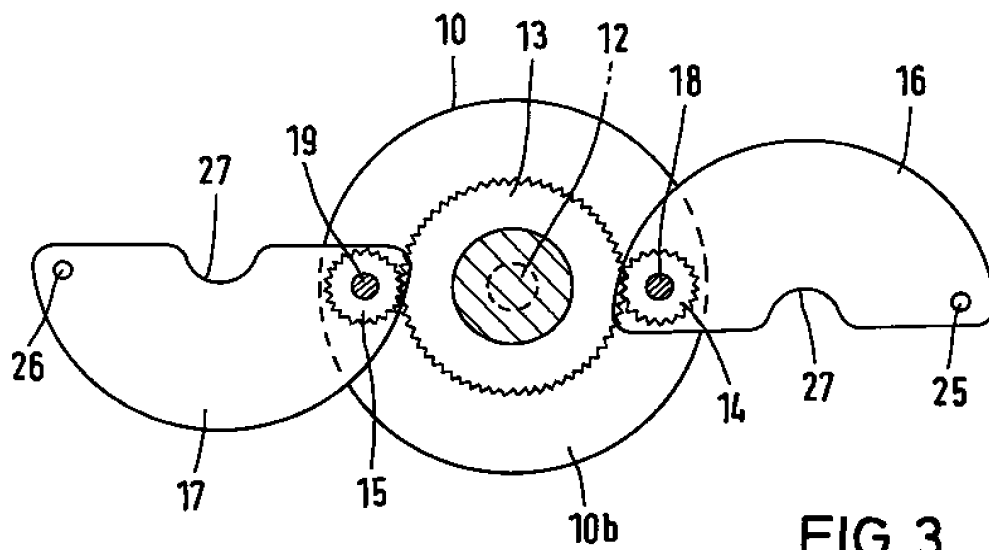


FIG. 3